



رسائل جغرافية

شبكة الطرق البرّية في منطقة المدينة المنوّرة

(دراسة جغرافية تحليلية)

الدكتور محمّد أحمد الرويثي

١٤٣

شوال ١٤١٢هـ
أبريل ١٩٩٢م

دورية علمية محكمة تعنى بالبحوث الجغرافية
يصدرها قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية

الاشتراكات

في الكويت

للمؤسسات ١٢ دينارا كويتيا (سنويا)

للأفراد ٦ دينارا كويتيا (سنويا)

خارج الكويت

للمؤسسات ١٥ دينارا كويتيا (سنويا)

للأفراد ٧.٥ دينارا كويتيا (سنويا)

الجمعية الجغرافية الكويتية

ص.ب: ١٧٠٥١ الكويت الخالدية   الرمز البريدي 72451

رسائل جغرافية
١٤٣

شبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة

(دراسة جغرافية تحليلية)

الدكتور محمد أحمد الرويثي

استاذ الجغرافيا المشارك
كلية التربية ـ فرع جامعة الملك عبد العزيز
المدينة المنورة

شوال ١٤١٢ هـ
أبريل ١٩٩٢ م

بسم الله الرحمن الرحيم

شبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة

(دراسة جغرافية تحليلية)

الدكتور محمد أحمد الرويثي

ملخص

[تعتبر شبكة الطرق البرية أحد قطاعات التنمية التي توليها الدول جل الاهتمام، وذلك لأنها منطلق التنمية والرخاء والأستقرار، فهي التي تربط بين البلدان وتسهل وصول الخدمات الصحية والتعليمية ومعدات البناء والتعمير.

والمدينة المنورة منطقة الدراسة تغطي مساحة تزيد على 140 الف كم٢ مقسمة الى 13 امارة فرعية يقطنها حاليا عام 1991م ما يزيد على 900الف نسمة، وتحتل موقعا جغرافيا وسطا من الاقليم الغربي للمملكة الأمر الذي جعلها تشكل منذ القدم حلقة وصل في طرق المواصلات تربط بين الجنوب والشمال، حيث شكل وادي العقيق المتصل بوادي الحمض شمالا، شريانا للمرور داخل اراضي المنطقة ، ودعم في اواخر القرن 19 الميلادي بخط حديد الحجاز الذي اتبع هذا المسار فيما بعد .

وعلى الرغم من التطور الذي أصاب شبكة الطرق البرية في المنطقة منذ أوائل النصف الثاني من القرن 20 الميلادي، الا أننا نجد أن الشبكة في المنطقة متدنية عند مقارنتها بمناطق الرياض والقصيم، حيث أن اطوال الطرق المسفلتة في المنطقة لا تزيد عن 1863 كم وهو ما يعادل 25٪ من أطوال شبكة المنطقة أي أن ما زال هناك 75% من طرق المنطقة ترابية حيث يتم الوصول إلى باقي القرى والمراكز عبر دروب رملية.

وهذه النسبة تتباين بين إمارات المنطقة فترتفع في المليليح 67٪، وفي القرى: الحناكية 85%، بدر 34٪، ينبع 33٪، خيبر29٪، الصويدره 22٪، ابار الماشي 7٪ وتتدنى الى صفر في الحسو والعلا ووادي الفرع اما المهد فلا يرتبط الا بطريق الهجرة الرئيسي هذه الصورة لشبكة الطرق في المنطقة تعتبر احد العوامل الرئيسية التي تعيق تنفيذ مخططات التنمية في الخدمات المختلفة، مما جعلها في تخلف واضح عن المناطق الاخرى المجاورة].

مقدمة :

تعتبر شبكة الطرق من أهم العوامل المرتبطة باستقلال وتنمية المراكز العمرانية، ولا سيما أنها تعد عصب النشاط الاقتصادي، وتلزم في عملية تجميع السلع في مراكز الانتاج، وتوزيعها في مراكز الاستهلاك، ولهذا السبب ينظر إليها على أنها القاعدة الأساسية لتنفيذ مشاريع خطط التنمية الاقتصادية في أي جزء من العالم.

وتمثل شبكة الطرق في أي اقليم أو منطقة درجة التقدم البشري حتى فيما لو كانت الظروف الطبيعية غير مواتية، ولهذا يقال أن شبكة الطرق الأرضية تعكس بصدق مدى مدنية المجتمع، ومرحلة التقدم التكنولوجي التي وصل اليها مقارنة بالدول المتقدمة[1].

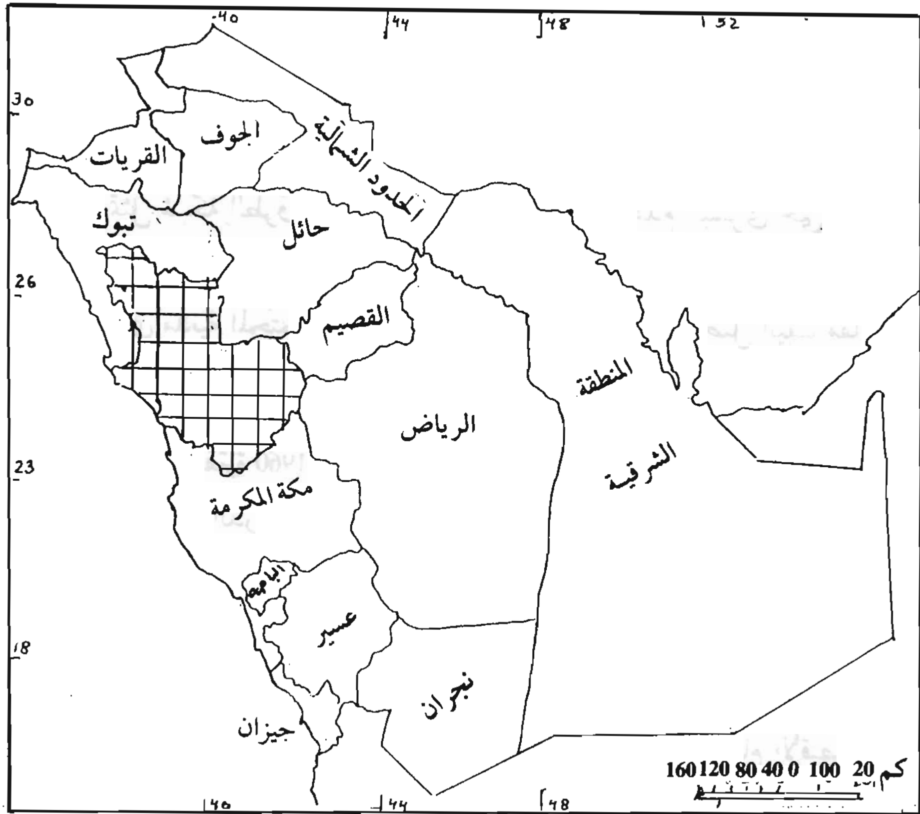
وخلال الفترة 1960–1975م اعتمد استخدام الأساليب الكمية في تحليل شبكات النقل في الدراسات الجغرافية [2]، إذ إن التحليل الكمي لشبكات الطرق على جانب كبير من الأهمية، فهو يساعد على مقارنة عدة شبكات داخل القطر الواحد وبين الأقطار المختلفة، إضافة إلى إمكانية استخدامه كمؤشر اقتصادي، للتطور الأقتصادي الذي وصلت إليه الدولة، حيث أن التباين في خصائص شبكات النقل ما هو إلا إنعكاس للمظاهر المكانية في النظام الأقتصادي والأجتماعي [3].

---

(1) Alme, Vieent perpillon, «Human Geography, Longmans, 1964.

(2) Stutz, F. F. Social Aspects, of Interaction and transportation, The Association of American Geographers, Resource paper, no. 72, 1976, p.1.

(3) Fitzgerald B. P. Developments Geographical Method, Science in Geography, No.1, Oxford University Press, Oxford, 1977, p. 35



شكل (1)

موقع منطقة المدينة المنورة الأدارية في المملكة العربية السعودية.



شكل (2)

الخريطة الإدارية لمنطقة المدينة المنورة.

وتمثل الشبكة أحد العناصر الهـامة في النـظام النقلي، بـل هي أحد عنـاصر أربعة لا تتم عملية النقل بدونها وهي، الطرق والشبكة، والعقد النقلية، ووسيلة النقل، والمواد المنقـولة، وتتـداخل هـذه العناصر ولكن بـدرجة أكـبر بين الشبكـة والعقد، بحيث يعتمد الفهم الصحيح لأحدهما على الآخر [4] وعلى هـذا الأساس يمكن تعريف شبكة الطرق بأنها انتظام مجموعة من الوصـلات تربط بـين مجموعـة من العقد[5].

وقد اختيرت شبكـة الطرق الـبر ية في منـطقة المـدينة المنـورة لتكون بمثـابة مسرح تطبيقي للدراسة التحليلية الكمية وذلك لعدة أسباب من أهمها:

1 ـ موقعها في إقليم محدد إدارياً، يقع في وسط الأقليم الغربي من المملكة مما جعل لها أهمية إستراتيجية في شبكة الطرق السعودية قديما وحديثاً.

2 ـ تستحوذ على حوالي 25٪ من إجمالي شبكة الطرق الـبرية في الأقليم الغـربي من المملكة، و 3٪ من إجمالي الطرق السعودية.

3 ـ تتميـز شبكة المنـطقة بسـمات خاصـة حيث تبدو عـلى شكل خـطوط متوازيـة بعضها في إتجاهات جنوبية شمالية، والبعض الآخر في إتجاهات غربية شرقية.

4 ـ شكل المنطقة قريب جـداً من متوازي الاضـلاع مما كـان له الأثـر في إنعكاس ذلك على صـورة توزيـع مراكـز العمران في المنـطقة وخـاصة المـدن من حيث الحجم والوظيفة.

---

(٤) عيسى، صلاح عبدالجابر: «التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية من مدن محـافظة المنـوفية»، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد 18 ـ السنة 18- ـ، 1986، ص 9.

(5) Firzgerald, B.p. Op. Cit, p. 35.

وتضم منطقة المدينة المنورة 13 مركزاً عمرانياً رئيسياً، تعتبر عواصم ادارية لإمارات المنطقة الثلاثة عشر، وهي مرتبة حسب الحجم السكاني:

[المدينة المنورة، ينبع البحر، العلا، بدر، المهد، خيبر، الحناكية ، أبيار الماشي، الريان، الفريش، المليليح ، الصويدرة، الحسو].

وسوف تتناول الدراسة لشبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة التحليل الكمي للعناصر التالية:

1 ــ الطرق البرية.

2 ــ شبكة الطرق البرية.

3 ــ العقد الحضرية في الشبكة.

وسنخلص من تحليل ذلك كله إلى بيان أثر شبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة على التنمية الاقتصادية والعمرانية بما يحقق أقصى فائدة ممكنة عند التخطيط للطرق وشبكاتها في تلك المنطقة.

أولاً ـ الطرق البرية

ـ **الطرق القديمة:**

وحتى منتصف الخمسينات الميلادية لم تعرف منطقة المدينة المنورة أي نوع من طرق النقل الحديثة، على الرغم من ظهورها في مناطق أخرى من المملكة، وفي مقدمتها المنطقة الشرقية، ومنطقة مكة المكرمة. ويمكن القول أن طرق القوافل البرية كانت بمثابة طرق النقل الرئيسية في المنطقة منذ مئات السنين، واستمرت حتى منتصف القرن العشرين، حيث كانت تخترق المنطقة وخاصة في أجزائها الجنوبية والشمالية، في معابر معينة وطرق شبه ثابتة الخطوط، ورغم ما كان لهذه المعابر من أهمية في العصور القديمة، إلا أنها في الوقت الحاضر تعد مظهراً من مظاهر الجغرافية التاريخية القديمة.

وقد ظهرت أهمية موقع منطقة المدينة المنورة الجغرافية كحلقة وصل بين تبوك وكل من مكة المكرمة، والواجهة البحرية المطلة على البحر الأحمر وحائل والقصيم من جهة أخرى، حيث ثبت في المصادر التاريخية أن طريق القوافل القديم الذي يربط بين مكة والشام كان يتوغل في القسم الغربي من المنطقة حيث يسير بمحاذاة خط الساحل، وهناك طريق آخر داخلي يسير من مكة عابرا وادي الفرع الى المدينة المنورة ومنها الى العلا (دادان) فالشام وآخر ينحرف من العلا نحو الغرب حيث ينتهي في أحد الموانى القديمة (إرجا أو لوكي كومة أو إميلوني) الواقعة على ساحل البحر الأحمر. وعندما أصبحت ينبع ميناء للمدينة بدلا من الجار الواقعة الى جنوبها على بعد 90 كيلومتر تحول معها الطريق البري القديم الذي يسلكه الحجاج من الأجزاء الجنوبية للمنطقة، إلى طريق يخترق القسم

الأوسط منها مارا بينبع النخل - الحمراء - خيف الحزامي - المسيجيد فالمدينة، حيث أصبحت المراكز العمرانية الواقعة بين الحمراء وبدر في معزل عن طريق الحج البري الذي يربط المدينة المنورة بميناء ينبع البحر. الأمر الذي أدى الى انحسار وظائف تلك المراكز بالزراعة دون أن تمارس وظيفة خدمة الطريق والتي مارستها قديما عندما كان ميناء المدينة الجار.

- بناء الطرق البرية الحديثة في المملكة:

ورافق حركة التطور والتنمية التي أخذت تشهدها المملكة منذ ارتفاع أسعار البترول في الأسواق العالمية في أوائل السبعينات حركة تطور موازيه وملازمه لها في إنشاء طرق النقل واستخدام الوسائل الحديثة، ويمكن القول بأن تطور المواصلات بأنواعها المختلفة كان نتيجة للطفرة الحضارية التي شهدتها البلاد، والتي كانت وراء تطور عديد من الظاهرات الأقتصادية والاجتماعية سواء كانت في المراكز المدنية أو الريفية إذ لولا الموارد المالية الضخمة التي أخذ يوفرها بيع البترول لما وجد أي تفكير في تنفيذ هذه الشبكة الواسعة من الطرق ذات الدرجات المختلفة، والأمر الذي تطلب تخصيص ما بين 15 - 30٪ سنوياً من ميزانية المشروعات لقطاع المواصلات وهذا الانفاق الضخم ترتب عليه عدة نتائج أساسية في منطقة الدراسة أسوة بمناطق المملكة الأخرى منها:

1 ـ إعادة رسم التوجيه الجغرافي لمعظم أجزاء منطقة المدينة المنورة الإدارية.

2 ـ الطرق الحديثة التي تعبر المنطقة أصبحت بمثابة أسهم تشير الى حركة الانتقال.

3 ـ إعادة توزيع مراكز السكن على طول محاور الاتصال في المنطقة.

4 ـ ازدياد أهمية بعض المراكز العمرانية في المنطقة (قرى وادي الفرع) العلا، خيبر، الصويدره، الحناكية، المهد، وإختفاء أخرى مثل قرى وادي الصفراء.

5 ــ نمو معظم المراكز العمرانية القائمة وتطورها.

بناء الطرق الحديثة في منطقة المدينة المنورة:

بناء الطرق في منطقة المدينة المنورة أمر حديث لا يزيد عمره عن أربعين سنة، فقبل منتصف الخمسينات لم يكن هناك وجود للطرق المرصوفة، ولكن عندما وضعت الدولة نصب عينها الاهتمام بربط كل من مكة وجده والمدينة بطريق معبد تمكنت عام 1952م من إنجاز طريق بطول 73 كجم يربط مكة المكرمة بجده، وفي عام 1955م تم إنجاز طريق جده ـ المدينة المنورة الذي يبلغ طوله العام 425كم والذي تكون بدايته في المنطقة من قرية النصائف حتى المدينة مارا بمعظم المراكز العمرانية المنتشرة داخل السلسلة الجبلية، وقد كان نصيب المنطقة من هذا الطريق مسافة يبلغ طولها 212كم وهو ما يعادل حوالي 50٪ من إجمالي الطريق القديم الذي يربط بين المدينة المنورة وجدة.

ولا يمكن عزل طريق النقل في المنطقة عن توجيه التضاريس وأشكال السطح التي أثرت في هذه المنطقة تأثيراً بعيد المدى على اتجاه الطرق. ومن دراسة الأشكال (2،1) يمكن ملاحظة هذا التأثير بوضوح حيث يلعب المظهر الطبوغرافي دوراً هاماً في تحديد محاور حركة النقل الرئيسية في المنطقة، فمظاهر السطح البارزة في المنطقة تأخذ اتجاهاً شمالياً جنوبياً بطول المنطقة، وهذا يعوق الحركة العرضية من الغرب الى الشرق في أغلب الأماكن مما اضطر محاور الحركة في المنطقة أن تساير مجاري الأودية، الأمر الذي جعل الطرق الرئيسية طرقاً طولية تجري بمحاذاة الظاهرات التضاريسية السائدة في المنطقة.

ويمكن تقسيم الطرق في المملكة الى الدرجات التالية[6]

1 ــ طرق ذات اتجاهين سريعين Highways .

2 ــ طرق رئيسية معبدة .

3 ــ طرق ثانوية معبدة

4 ــ طرق رئيسية غير معبدة .

5 ــ طرق ثانوية .

6 ــ ممرات ودروب .

7 ــ الطرق الزراعية .

وهذه الأنواع من الـدرجات نجـدها منتشرة في معـظم أجزاء المملكـة وفق متـطلبات حـركة المـرور التي تحددهـا أهمية المنـاطق التي تحتاج الى ربط، بـاستثناء الطرق الزراعية التي هي عبارة عن وصلات قصيرة تربط الطرق الرئيسية بـالمزارع المعزولة .

ويوضح شكل (3) شبكة الطرق في منطقة المدينة المنورة ومن دراسته يتضح أنه في المنطقة توجد. الدرجات التالية :

1 ــ الطرق السريعة ذات الاتجاهين (الدرجة الأولى) Highways .

2 ــ الطرق الرئيسية المعبدة (الدرجة الثانية) .

3 ــ الطرق الثانوية المعبدة (الدرجة الثالثة) .

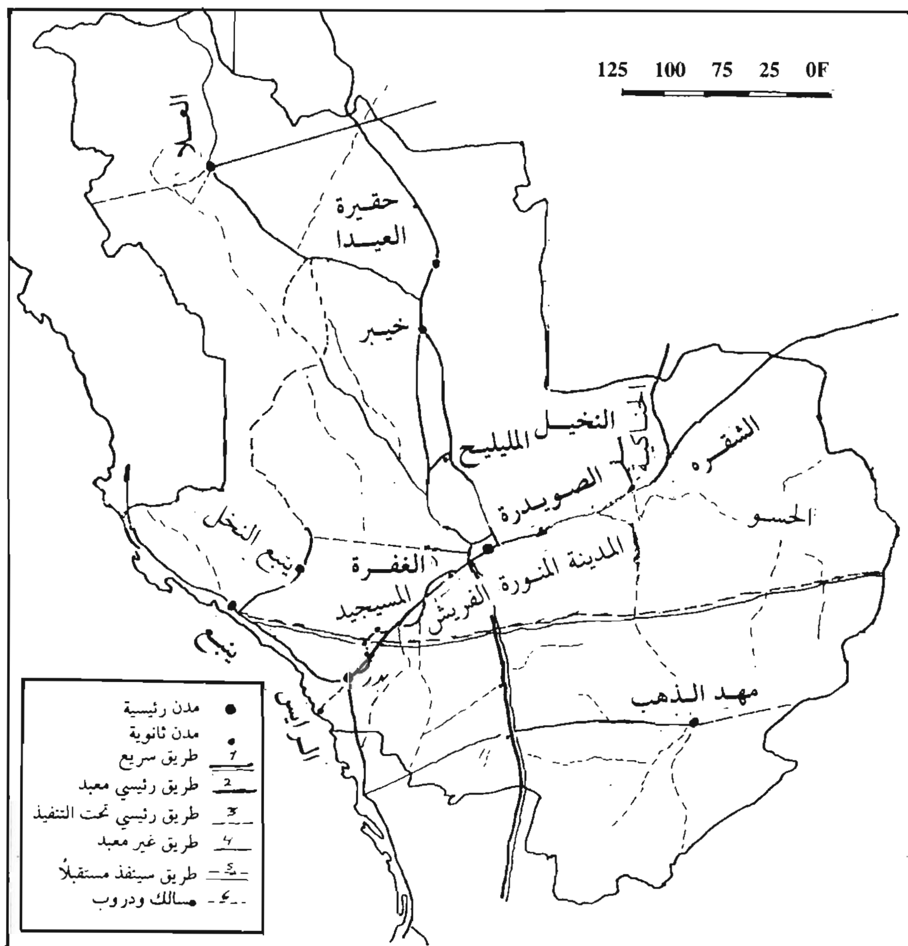
4 ــ الطرق الرئيسية غير المعبدة (الدرجة الرابعة) .

5 ــ الطرق الثانوية (الدرجة الخامسة) .

---

(٦) وزارة المواصلات، خريطة الطرق في المملكة العربية السعودية :

1 : 3.000.000 ,1980م (1406 9) الخريطة الطبوغرافية 500.000/1 .



شكل (3)

شبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة

6 ــ الممرات والدروب (الدرجة السادسة).

7 ــ الطرق الزراعية (الدرجة السابعة).

فالطريق السريع المزدوج ـ يتوفر في منطقة الدراسة في القسم الجنوبي منها متمثل في طريق الهجرة الذي يربط بين مكة ـ جده ، والمدينة المنورة ويخص المنطقة منه 152 كم وهو ما يعادل 43٪ من اجمالي الطريق البالغ طوله 358 كم بين المدينة المنورة ومكة المكرمة.

وكان الطريق في أول الأمر بين كل من المدينة المنورة ـ وجدة ومكة المكرمة يمر بمنطقة الدراسة حتى عام 1402هـ /1982م عندما كانت الطرق من نوع الطرق الرئيسية المعبدة (الدرجة الثانية) ـ في موقع يأخذ باتجاه نحو الجنوب الغربي من المنطقة حتى مدينة بدر ثم ينحرف محور الطريق باتجاه الجنوب الى جدة ومكة مارا بمجموعة من المراكز العمرانية الريفية.

ويظهر الشكل (3) أن وسائل النقل تنساب داخل المنطقة في محاور تربط بين المدن الرئيسية والقرى الداخلية والساحلية، بحيث تمثل مدينة «المدينة المنورة» مركزاً رئيسياً لمحاور الحركة بحكم موقعها المتوسط للشكل المتوازي الأضلاع للمنطقة.

وعلى ضوء موقع مدينة «المدينة المنورة» يمكن حصر محاور الحركة الرئيسية في المنطقة وهي:

1 ــ طريق يتجه الى الغرب ـ والجنوب الغربي حيث يمر بالفريش والمسيجيد، وقرى وادي الصفراء حتى مدينة بدر ومنها غربا الى مدينة ينبع البحر التي ينطلق منها الطريق الى الشمال نحو أملج والوجه. ومن مدينة بدر أيضاً يتجه الطريق جنوباً نحو جده ـ مكة.

2 ــ طريق سريع (الهجرة) يتجه جنوباً الى كل من جدة ـ مكة ـ الطائف.
3 ــ من طريق الهجرة السريع جنوباً حتى الريان والسدر ومنها شرقاً الى مدينة مهد الذهب.
4 ــ المحاور الشمالية: وأشهرها محورين، **الأول** ينطلق من المدينة الى الشمال حتى مدينة خيبر ومنها يأخذ الطريق اتجاه شمال شرقي الى تيماء ثم تبوك. **والثاني** ينطلق من المدينة الى خيبر ومنها الى الشمال الغربي حتى مدينة العلا.
5 ــ والى جانب ذلك توجد عدة محاور عرضية، أهمها:

ــ محور المدينة ـ الصويدرة ـ الحناكية ـ القصيم.
ــ محور في اقصى شمال المنطقة يربط مدينة العلا بحائل شرقاً والوجه على ساحل البحر الأحمر غرباً.

ونتيجة لأزدياد أعداد الحجاج في السنوات الأخيرة والتي تجاوزت أعدادهم المليوني نسمة، وفي ظل الازدهار الاقتصادي والاجتماعي في المملكة، وفي اطار سياسة العمل على راحة ضيوف الرحمن من الحجاج والمعتمرين دعت الجهات المختصة الى إنشاء الطريق السريع الجديد (طريق الهجرة) بين مكة ـ جده والمدينة المنورة وبذلك يلغي دور الجزء الغربي من المنطقة النقلى والتي كانت مراكزها العمرانية نقاط هامة على طريق المواصلات القديمة.

وتبرز على شبكة الطرق البرية الحالية للمنطقة مجموعة من المراكز العمرانية الرئيسية تعتبر من أهم عقد هذه الطرق، الى جانب أنها أصبحت على اتصالات جيدة مع بعضها البعض، ومع بقية المراكز العمرانية الأخرى في المنطقة الساحلية منها والداخلية، وهي في مجموعها على اتصال بشبكات الطرق الأخرى في المملكة، الأمر الذي يؤدي الى امكانية الوصول الى أي جزء في المملكة بداية من أية مدينة شمالية أو جنوبية.

ومن دراسة الشكل (4) الذي يوضح شبكة الطرق في منطقة المدينة المنورة يلاحظ ما يلي:

1 ــ وجود ارتباط قوى بين مدن منطقة المدينة المنورة عن طريق هذه الشبكة خاصة المراكز العمرانية: المدينة ـ خيبر ـ العلا ـ الحناكية ـ المهد، بالإضافة إلى وجود مفارق لأكثر من طريق بحيث يمكن الوصول منها الى أي مدينة في المناطق المجاورة

2 ــ من العلا ـ وخيبر الواقعة في الشمال وبدر وينبع الواقعة في غرب المنطقة والحناكية الواقعة في شرق المنطقة، يمكن الوصول الى جدة فمكة فالطائف فالرياض مرورا بمكة، أو عن طريق المدينة المنورة مرورا بمدن القصيم الرئيسية (بريده ـ عنيزة).

3 ــ ومن بدر وينبعْ البحر يمكن الوصول الى جيزان في أقصى الجنوب مرورا بمعظم المراكز العمرانية وخاصة رابغ ـ جدة ـ الليث ـ القنفذة ـ الشقيق.

4 ــ ومن المدينة المنورة يمكن الوصول الى حقل مرورا ببدر ـ ينبع البحر، املج ـ الوجه ـ ضباء، أو عن طريق خيبر ـ تيماء ـ تبوك. ومن المدينة ـ خيبر (أو المدينة الحناكية) يمكن الوصول الى حائل ومنها الى المراكز العمرانية في أقصى الشمال أهمها: عرعر ـ طريف ـ الجوف ـ القريات. ونتيجة لهذه الأهمية التي حصلت عليها كل من ينبع البحر وخيبر والحناكية من موقعها الجغرافي يمكن القول أن الأولى تعد بوابة المدينة المنورة الغربية والثانية البوابة الشمالية للمنطقة والثالثة البوابة الشرقية فعن طريقها يمر كل ما تحتاجه المنطقة من مواد مختلفة غذائية وانشائية مستوردة من الخارج او الداخل.

5 ــ ويمكن القول بأنه نتيجة هذه المرونة وسهولة الاتصال الذي وفرته هذه الشبكة في منطقة المدينة المنورة أن حركة المرور على هذه الطرق قبل عام 1980 هـ. كانت عالية جداً حيث كانت تسجل 12٪ سنويا وارتفع المعدل في عام 1985م ليصل إلى 15٪ سنوياً. إلا انه بعد افتتاح طريق الهجرة الجديد الذي يربط

جدة ـ بالمدينة المنورة وغيرهـا من مدن منـاطق تبوك والقصيم يمكن القـول أن حركة المرور على الطريق الذي يعبر المنطقـة غربـاً الى ينبع قـد تدهـور بحيث أصبـح لا يمر فيـه إلا السيارات والشـاحنات القـاصدة ميناء ينبع أو لخـدمـة سكان هذا الجزء من المنطقة .

وتوضح الإحصاءات المتاحة أن منطقة المدينـة المنورة، تملك حـالياً شبكـة من الطرق البرية الحديثة تصل أطـوالها الى أكـثر من 1863 كم ويوضـح جدول (1) أن طول الشبكة خضع لتغيرات سريعـة خلال النصف الثـاني من القرن العشرين وبالتحديد الفترة الواقعة بين 1955 – 1990م .

ففي أول الفـترة 1955 لم يزد طـول الطريق المعبـدة في المنـطقـة عن 180 كم ويربط ما بين المدينة وجده، وهو ما يعني أن حوالي 91٪ من أطوال الشبكة الحاليـة كان يدخل في عداد الطرق غير المرصوفة (الترابيـة) . وقد تضـاعف الرقم السـابق أكـثر من خمس مرات في الستينـات حيث بلغ طولهـا عام 1960 حـوالي 952 كم، عندما تم رصف طريق المدينة القصيم، وخيبر تبوك، وقفز هذا الرقم عـام 1970م إلى 1212كم، وبلغت أطوال طرق المنطقة نتيجة للنمو السريـع عام 1990 أكـثر من 1863 كم بنسبـة تغير بلغت خـلال الفترة مـا يعادل 1035٪ (55 – 1990) أي بنسبـة تغير سنوية تقدر بحوالي 29.6٪ .

جدول (1) تطور مسافات الطرق في منطقة المدينة المنورة

خلال الفترة 1955 - 1990 م*

السنة	الطول بالكيلومتر	نسبة التغير٪		سنوية
1955	189	—		
1960	952	529	1035	105.8
1970	1212	127	سنوية	12.7
1980	1560	129	29.6	12.9
1990	1863	120		12.0

وتشكل أطوال شبكة الطرق في المنطقة حالياً حـوالي 5.3٪ من اجمالي شبكـة الطرق السعودية والبالـغ طولها عام 1990م أكـثر من 35 ألف كيلومتر والتي تعـادل 19٪ من اجمـالي طرق المنـطقة الغـربية في المملكـة والبالغـة 9880كم. ولقد خص المحور الجنوبي ـ الشمالي 882 كم وهو ما يوازي 47٪ والأوسط (غرب ـ شرق) 981 كم وهو ما يعادل 53٪ من إجمالي طرق المنطقة.

(*) الجدول من حساب الباحث ـ معتمداً على خريطة الطرق لوزارة المواصلات وأطلس المملكة العربية السعودية، حسين حمزه بتندمى، دار جامعة اكسفورد للطباعة 1398 هـ.

ثانياً: تحليل شبكة الطرق البرية

هنـاك الكثير من الأسـاليب الكمية التي يمكن استخـدامها في تحليـل شبكة الطرق، والتي تفيد في معرفة كفاءة هذه الشبكات ومدى كثافتها ودرجـة ارتباطهـا في امكانية الوصول. ومن دراسـة الخريـطة الجغرافيـة للمنطقـة والواقـع الملموس يتضح لنا أن الشبكـة في المنطقـة متدنيـة عند مقـارنتها بمنـاطق الريـاض والقصيم حيث أن أطوال الشبكة في المنطقة المـرصوفـة لا تزيـد عن 1863 كم وهو مـا يعادل 25٪ من أطوال شبكة المنـطقة التي تقـدر بما يـزيد عـلى 7440 كم، أي أنه مـا زال هناك 75٪ من طرق المنطقة ترابية حيث يتم الوصول الى باقي القرى والمـراكز عـبر دروب رملية.

وهـذه النسبة تتبـاين بين إمـارات المنطقـة فترتفـع في المليليـح الى 67٪ وفي الحنـاكية 58٪ وبـدر34٪ وينبع 33٪ وخيـبر 29٪ والصويـدره 22٪ وآبار المـاشي 7٪ وتتـدني الى صفر في الحسـو والعلا ووادي الفـرع، أما المهـد فلا يـرتبط الا بطريق الهجرة الرئيسي.

والـطريق يمثل أقصر مسـار يربط بـين مركـزين عمرانيـين أو أكثر وهـو أمر مـرغوب فيـه، وهذا نـادراً مـا يتحقق واقعيـاً، حيث ينحـرف الـطريق عن الخط المستقيم متأثراً في ذلك بعوامـل طبيعية واقتصـادية وبشريـة وسياسيـة. ويعبر عن أقصر مسار ينحرف عنه الطريق عن الخط المستقيم بـالانحراف الايجـابي Positive Deviation والذي يهدف لجمع أكبر قدر من حركة النقل حيث يمـر على القـرى في مساره ويربطها بالمراكز الحضرية، أو الأنحراف السلبي Negative Deviation وفيه

ينحـرف الطريق لتفـادي العوائق الـطبيعية في المنـطقة كـالجبال والمجـاري المائيـة والغابات[7].

ومن أسـاليب تحديـد كفاءة الـطريق في الربط بـين مدينتـين حسـاب مـدى استقامة الطريق باستخدام مؤشر الإنعطاف (الدوران) Detour Index[8] التالي :

$$\text{مؤشر الانعطاف (الدوران)} = \frac{\text{الطول الفعلي للطريق} \times 100}{\text{الطول المستقيم للطريق}}$$

ولا بد من الإشارة الى أن :

1 ــ معرفة المسافات الفعلية في شبكة الطرق، واستقامـة طول الـطريق، تبين لنـا بصورة جيدة مدى استقامة الطريق ومقارنته بغيره بالشبكة .

2 ــ والطول المستقيم يقصد به طول الخط المستقيم بين نقطتين هما البداية والنهـاية للطريق .

3 ــ قصر الطريق الفعلي، لن يقـل بأي حـال من الأحوال عن الـطريق المستقيم، ويمكن تساويهما في حالات قليلة .

4 ــ قيمة المؤشر اذا قاربت من الرقم 100 كان الـطريق الفعلي مستقيـما وهي أقصى كفاءة بالشبكة من حيث المسافة .

5 ــ اذا سجل الرقم أكثر من 55٪ فهذا مؤشر يوضح وجود انعطافين (دورانين) في الطريق .

---

(7) Haggett, p., Cliff, A., and Frey, A,. Locational Analysis in Human Geography, J. W. Arrowsmith Ltd. Bristol, 1977, p.p. 65-66.

(8) Davis, p. Data Description and Presentation Science in Geography, No. 3, Oxford. & Univer. Press, Oxford 1977, p. 49.

وبتطبيق مؤشر الإنعطاف (الدوران) على شبكة الطرق الرئيسية بمنطقة المدينة المنورة والذي يوضحه الجدول (2) وشكل (3) ومن دراستهما نستخلص الحقائق التالية :

ـ على مستوى اجمالي طرق المنطقة يتضح أن مؤشر الانعطاف يسجل 118٪ وهذا يدل على نسبة صغيرة من الانعطافات والتعرجات، وهذه ملائمة لظروف منطقة المدينة المنورة حيث تتلازم معظم طرقها مع الأودية، وسفوح الجبال.

ـ وإذا نظرنا الى مؤشر الانعطاف على كل طريق على حدة نصل الى القيم الموضحة في جدول(2).

ـ وجود ثلاث طرق مؤشرات إنعطافها كبيرة وهي التي تصل المدينة بحائل والعلا وبدر وتسجل 161، 178 و 140 على التوالي وتتميز هذ الطرق بمرورها ضمن المنطقة الجبلية التي تنتشر وتغطى معظم أجزاء المنطقة.

ـ كما يلاحظ وجود ثلاث طرق مؤشرات إنعطافها أكثر من (110٪) وتتميز بأنها تلتزم في جزء كبير من مسارها الأجزاء السهلية في المنطقة ممثلة على التوالي في طرق المدينة : تبوك والعلا ، حائل، ينبع النخل 111، 112، 113٪ وغالباً ما تكون مستقيمة ـ أما بقية طرق المنطقة فتدور مؤشراتها ما بين 102٪ و109٪ وهذا يدل على أن الطريق يكاد يكون خال من القرى المهمة التي يمكن أن يجمع منها منقولات.

جدول (2)

مؤشر انعطاف (الدوران) الطرق البرية بين المدن الرئيسية في منطقة المدينة المنورة[9]

الطريق	الطول الفعلي كم	الطول المستقيم كم	مؤشر الانعطاف كم
المدينة ـ القصيم	223	216	103
المدينة ـ حائل	92	57	161
المدينة ـ تبوك	314	284	111
المدينة ـ خيبر	145	136	107
المدينة ـ بدر	143	102	140
العشاش ـ العلا	264	148	178
العلا ـ حائل	114	102	112
بدر ـ جده	37	34	109
بدر ـ أملج	186	171	109
ينبع ـ ينبع النخل	77	68	113
المدينة ـ مكة	152	146	104
السدر ـ المهد	116	114	102
المؤشر العام	1863	1578	118

(٩) تم قياس أطوال الطرق المستقيمة من قبل الباحث ـ خريطة الطرق بمنطقة المدينة المنورة.

ومن أبسط الأساليب الكمية لتحديد مدى الخدمة التي يؤديها الطريق، قياس كثافة الطرق البرّية، ومن دراسة خدمات النقل البري (معبراً عنها بأطوال الطرق المرصوفة) بالنسبة لوحدة المساحة او بالنسبة لوحدة عددية من السكان، وفق المؤشر التالي:

$$\text{كثافة الطرق} = \frac{\text{أطوال الطرق كم}}{\text{مساحة المنطقة المخدومة كم}^2} \times 1000$$

$$\text{أو معدل المساحة المخدومة} = \frac{\text{مساحة المنطقة المخدومة بالطرق كم}^2}{\text{أطوال الطرق كم}}$$

$$\text{كثافة الطرق / للسكان} = \frac{\text{أطوال الطرق}}{\text{جملة السكان للمنطقة}} \times 10000$$

وبتطبيق تلك المؤشرات يمكن الوصول الى النتائج التالية:

1 ـ تبلغ كثافة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة 13·30 كم [حيث أن جملة مساحة المنطقة 140 ألف كم^2] من الطرق المرصوفة لكل 1000كم، وللمقارنة تصل هذه الكثافة على مستوى المملكة كلها الى حوالي 16 كم لكل 1000 كم^2، في حين أن متوسط هذه الكثافة على المستوى العالمي يزيد على 105 كم لكل 1000 كم^2، وبذلك تعتبر كثافة الطرق البرية في منطقة الدراسة أقل من المعدل بالنسبة لكثافة الطرق في السعودية، اذ لا تمثل كثافة طرق المنطقة سوى 83٪ من كثافة الطرق السعودية، و 12·66٪ من متوسط الكثافة العالمية. ومن الواضح أن هذه الكثافة المنخفضة التي تميز المنطقة ترجع الى أن جزءاً كبيراً من مساحة منطقة المدينة المنورة عبارة عن أراضي مقفرة وغير منتجة وغير مأهولة بالسكان.

2 ـ أما بالنسبة لمعدل المساحة المخدومة في منطقة المدينة المنورة من طرق ما بين المدن فهو أكثر من 75كم^2/ لكل كيلومتر واحد من الطرق، وهو معدل متوسط اذا ما قورن بغيره من مناطق المملكة الرئيسية (مكة، الرياض، القصيم، الشرقية).

3 ـ واذا نظرنا الى كثافة الطرق بالنسبة لوحدة عددية من السكان، نجد أن الكثافة على هذا النحو في المنطقة هي 207كم من الطرق لكل 100 ألف نسمة (سكان المنطقة 900 ألف نسمة عام 1991م). وللمقارنة، تبلغ هذه الكثافة على مستوى المملكة عام 1991 أكثر من 250كم لكل 100 الف نسمة من السكان (14مليون نسمة)، وعلى مستوى العالم 496 كم لكل 100 ألف نسمة من السكان، ويتضح لنا مما سبق أن كثافة المنطقة منخفضة بالنسبة لمعدل كثافة المملكة وكذلك النسبة للمتوسط العالمي، ولا شك ان كبر حجم السكان النسبي في المنطقة يقف وراء خفض الكثافة على مستوى الدولة والتي هي تعتبر كثافتها منخفضة ايضاً.

ومن الأساليب المهمة في تحليل الشبكات، أسلوب قياس «الارتباطية» Connectivity ويقصد بها درجة الكمال لوصلات الطرق Links–edges بين العقد (المدن) Nodes، بمعنى أن كل مدينة في الشبكة تكون مرتبطة بطريق مباشر بأي مدينة أخرى في هذه الشبكة. ومن الواضح انه كلما كانت هناك وصلات أكثر في شبكة النقل، كلما كانت الارتباطات بين مختلف المدن (العقد) أكثر اكتمالا، ولما عظمت درجة الأرتباط داخل الشبكة، كلما كانت أكثر كفاءة.

ولتسهيل تحليل الشبكات وقياس درجة الارتباطية فيها جرت العادة على تحويل شبكة الطرق الى خريطة طوبولوجية Topological Map شكل (4) أي تبسيط الشبكة الى مجرد خطوط مستقيمة مع العقد لكي يسهل فهم خصائص شبكة النقل. والطوبولوجيا Topology شكل من الهندسة اللاكمية، تهتم بالمواقع

والعلاقات بين النقط والخطوط والمسـاحات دونمـا اعتبار للمسـافات بـين النقط أو إتجاه الخطوط أو مسـاحات المنـاطق[11]. وبعد ان يتم رسم الخـريطة الـطوبولجيـة للشبكة يمكن تطبيق عدة أساليب رياضية لقياس درجة الارتباطية.

ويتضح من شكل (4) انـه يتكون من مجمـوعة عقـد Nodes تتمثل في مـدن الشبكـة أما الـوصـلات Links فهي تتمثـل في الـطرق ا لمباشرة بـين كـل عقـدة وأخـرى، ويمكن استخدام عـدد العقـد والـوصـلات كمقيـاس لتحليـل الشكـل الطوبولوجي.

---

(10) Robinson, H. and Bamford, C.G., Geographgy of Transport, Macdonald and Evans, London, 1978, p.p. 74-75.

- Hammond. R. and McCullagh, p., Quantitative Techniques in Geography, Oxford Univ. Press, 1974 p.p. 50-51.

(11) Rabinson, and Bamford., Op. cit., p.p. 65-66.

شكل (4)

الخريطة الطوبولوجية لمنطقة المدينة المنورة

وقد ميز بيتر Peter Davis ثلاثة انماط للشبكات على أساس درجة وجود الوصلات بين العقد هي (12):

1 ـ الشبكة المجزأة:

حيث تربط الوصلات بين بعض عقدها، وتنعدم بين بعضها الآخر.

2 ـ الشبكة المترابطة أو الشجرية:

وتتميز أن كل عقدها ترتبط بوصلات مباشرة أو غير مباشرة.

3 ـ الشبكة الكاملة:

وتتميز بأن كل عقده تترابط مع بقية العقد بوصلات مباشرة.

ومن تطبيق قاعدة الأنماط السابقة على منطقة الدراسة يمكن اعتبار شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسية في منطقة المدينة المنورة من النوع المجزأ، حيث تربط الوصلات بين بعض عقدها وتنعدم بين بعضها الآخر، فلا هي مترابطة او كاملة، الا أن هذا الوصف للشبكة ينقصه الدقة في التعبير عن درجة الترابط، وهذا ما دفع كانسكي Kansky عام 1963 م الى تطوير بعض المؤشرات الكمية لقياس خصائص الشبكة من حيث الارتباطية Connectivity ودرجة المركزية.

ومن أبسط الطرق لقياس درجة الأرتباطية هو «مؤشر بيتا» Beta Index ومؤشر جاما Gama Index ومؤشر الفا Alfa Index وهنا أيضاً مؤشر الأرتباطية

---

(12) Fitzgerald, B. P. Deveopments Geographical Method. Science in Geography No. 1, Oxford, 1977, p. 35

- Peter Davis, Science in Geography, 3, Data Description and Presetartion, Oxford, 1974, p.p. 47-50.

وهـو يعبر عن عـدد الوصـلات في الشبكة كنسبـة من أقصى Connectivity Index عدد ممكن من الوصلات وبتطبيق هـذه المعادلات عـلى منطقـة الدراسـة تظهـر لنا الحقائق التالية:

١ ـ درجة الترابط حسب مؤشر بيتا:

وهو عبارة عن قسمة مجموع عدد الوصلات على مجموع عدد العقد (المدن) في الشبكة ـ ويتراوح هذا المؤشر بين صفـر (حينما لا تكـون هناك وصـلات) Nill Graph وإلى واحد صحيح وأكـثر من ذلك حينـما تكـون، الشبكـة جيدة الارتبـاط ومتطورة Complete Graph ويعبر عنها بالصيغة الرياضية التالية:

$$C = \frac{e}{\frac{1}{2} 1 \; m\,(n-1)}$$

$$\text{درجة الترابط} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{عدد العقد}}$$

حيث C هي المؤشر، e عدد الوصلات في الشبكة، m عـدد العقد أو المـدن في الشبكـة مـع مـلاحـظة أن المقـام في هـذه المعـادلـة يمثـل أقصى عـدد ممكن من الوصلات، ومفـروض أن يكون واحـد صحيح، ومن ثم سيكـون المؤشر نسبة أو جزء من الواحد الصحيح، وبناء على ذلك، فإن درجة ترابط شبكة الطرق الـبرية بين مدن منطقة المدينة المنورة حسب مؤشر بيتا هي:

$$\text{درجة الترابط} = \frac{51}{42} = 1.21$$

وقيمة هذا المؤشر تتراوح ما بين 0.5 إلى 3 صحيح تقريباً، فإذا سجلت قيمة المؤشر واحد فهذا دليل على وجود دائرة واحدة مغلقة (X) من الوصلات Circuit داخل الشبكة، وإذا سجل أكثر من واحد فهذا يعني وجود أكثر من دائرة مغلقة، أما إذا قلت عن واحد صحيح كانت الشبكة من النمط الشجري المتشعب.

وبالنسبة لمنطقة المدينة المنورة تظهر درجة الترابط حسب مؤشر بيتا هي 1.21 وهذا يوضح لنا أن هناك أكثر من دائرة مغلقة للشبكة، بمعنى آخر درجة ترابط كبيرة، ولكن يفضل استخدام هذا المؤشر في تحليل الشبكات البسيطة بينما لا يصلح للشبكات المعقدة.

2 ـ درجة الترابط حسب مؤشر جاما Gamma Index :

وهذا المؤشر يوضح لنا ترابط الشبكة كميا، وقيمته تتراوح ما بين صفر الذي يعني عدم وجود شبكة، وواحد صحيح الذي تسجله الشبكة الكاملة الترابط، ويتميز عن مؤشر بيتا بأنه يأخذ في الاعتبار أقصى عدد من الوصلات الممكن وجودها في الشبكة.

ويعبر عن مؤشر جاما بالصيغة الرياضية التالية[14]

$$\text{درجة الترابط} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{أقصى عدد ممكن لها}} \quad \text{أو} \quad \frac{\text{و}}{\text{ع}}$$

حيث ع = 3 (ع− 2)

(13) Hammond R., and Mccullagh, Op. cit. p. 51.

(14) Garrison, W,1., and Marble, D.F., Graph Theoretic Concepts, in Hurst, E.M.E. (ed) Transportion Geography: Comments and Readings, McGraw-Hil, New York, 1974, p. 69.

$$\text{المؤشر} = \frac{\text{و}}{3(\text{ع} - 2)}$$

وحسب هذا المؤشر تصبح درجة الترابط في شبكة منطقة المدينة المنورة =

$$\frac{51}{(2 - 42)\ 3} = \frac{51}{87} = 0{,}59$$

وهذا يوضح لنا أن الشبكة شبه مترابطة، لكن لم تصل إلى حد الشبكة الكاملة.

ـ درجة الترابط حسب مؤشر ألفا Alfa Index :

ويقوم هذا المؤشر بقياس العلاقة بين عدد الشبكات المغلقة وأقصى عدد ممكن لها في الشبكة ويحسب بالطريقة التالية(15):

$$\text{درجة الترابط} = \frac{\text{عدد الوصلات ـ عدد العقد + عدد أجزاء الشبكة}}{2\ (\text{عدد العقد} - 5)}$$

أو :

عدد الدوائر المغلقة = و − (ع − ج).

وإذا كانت الشبكة غير مجزأة كانت ج = 1

أما أقصى عدد ممكن من الدوائر يتحصل عليه من: د: 2 X ع

وبهذا يكون مؤشر ألفا للشبكة غير المجزأة كالتالي:

---

(15) Bradford, M.B., and Kent W. A. Human Geography: Theories and their applications, Oxford University Press, Oxford, 1977, p. 95.

$$\text{درجة الترابط} = \frac{\text{العدد الفعلي للدوائر}}{\text{أقصى عدد للدوائر}} = \frac{\text{د}}{\text{ذ}} = \frac{\text{و} - (\text{ع} - 1)}{2 \times \text{ع} - 5}$$

ـ وقيمة المؤشر تتراوح ما بين صفر لأدنى درجة ترابط حيث لا توجد دوائر مغلقة للشبكة، وواحد صحيح وهو الحد الأقصى للشبكة الكاملة المترابطة[16].

وبتطبيق هذا المؤشر على شبكة الطرق التي تربط المدن بمنطقة المدينة المنورة تصبح درجة الترابط كالتالي:

$$\text{درجة الترابط} = \frac{51 - (42\text{-}1)}{2\,(42 - 5)} = \frac{10}{79} = 0.12$$

وهذا المؤشر يوضح لنا أن درجة الترابط أقل منها باستخدام المؤشرين السابقين وهذا بخلاف الواقع ـ وتباين القيم في المؤشرات الثلاث يرد إلى الاختلاف في طريقة الحساب ـ ولكن دلالتها واحدة تقريبا.

ومن العرض السابق يتضح لنا أنه يمكن الاكتفاء بأحد المؤشرات الثلاث لقياس درجة الترابط، طالما أن المتغيرات الرئيسية التي تدخل في حسابها جميعاً واحدة (وهي عدد الوصلات والعقد). ويفضل استخدام مؤشر جاما نظراً لأنه ينطبق إلى حد كبير على شبكة منطقة المدينة المنورة، فهي شبكة مترابطة تقريبا.

(16) Davis, p. Op. cit p. 44.

ثالثاً: العقد الحضرية في الشبكة

على الرغم من أن الدراسة التحليلية السابقة للشبكة في منطقة المدينة المنورة اعتمدت على 42 عقدة Nodes في الشبكة، إلا أن معظمها 84٪ من إجمالي العقد عبارة عن مراكز عمرانية لا تتعدى كونها قرى أو مراكز خدمات طرق، فالمراكز العمرانية التي تكون في درجة المدينة أو البلده عددها 7 عقد في شبكة المنطقة، وهي التي يمكن إخضاعها لدراسة العقد الحضرية في الشبكة.

والمدن السبع التي ستخضع للدراسة هي: المدينة المنورة، ينبع، العلا، بدر، الحناكية، والمهد، وخيبر. والتي تمثل عقد نقلية هامة بشبكة الطرق المدروسة في المنطقة.

والتحليل الكمي للعقد يهتم بدراسة درجة المركزية Centerality وإمكانية الوصول بين العقد في الشبكة Accessibility.

جدول (3) درجة مركزية العقد بالشبكة حسب مؤشر كوينج

من / إلى	المدينة المنورة	حناكية	المهد	بدر	ينبع	خيبر	العلا	المجموع	الرتبة
المدينة المنورة	-	1	1	1	2	1	2	8	1
الحناكية	1	-	2	2	3	2	3	13	4
المهد	1	2	-	3	4	3	4	17	7
بدر	1	2	2	-	1	2	3	11	2
ينبع	2	3	3	1	-	3	4	16	5
خيبر	1	2	2	2	3	-	1	11	2
العلا	2	3	3	3	4	1	-	16	5

3-1درجة مركزية العقد:

وهي قياس لموقع أي عقدة من الشبكة ككل ما بين المتوسط التام والتطرف التام، ويوجد تصنيف ثنائي عام للعقد حسب موقعها في الشبكة، وبالتالي وظيفتها وهو:

3-1-1عقد مدخلية أو بوابات، وهذه نجدها في أطراف الشبكة وتعتبر مدخل لحركة النقل بين أقليم وآخر، وهذه نجدها ممثلة في العلا، الحناكية، المهد، ينبع.

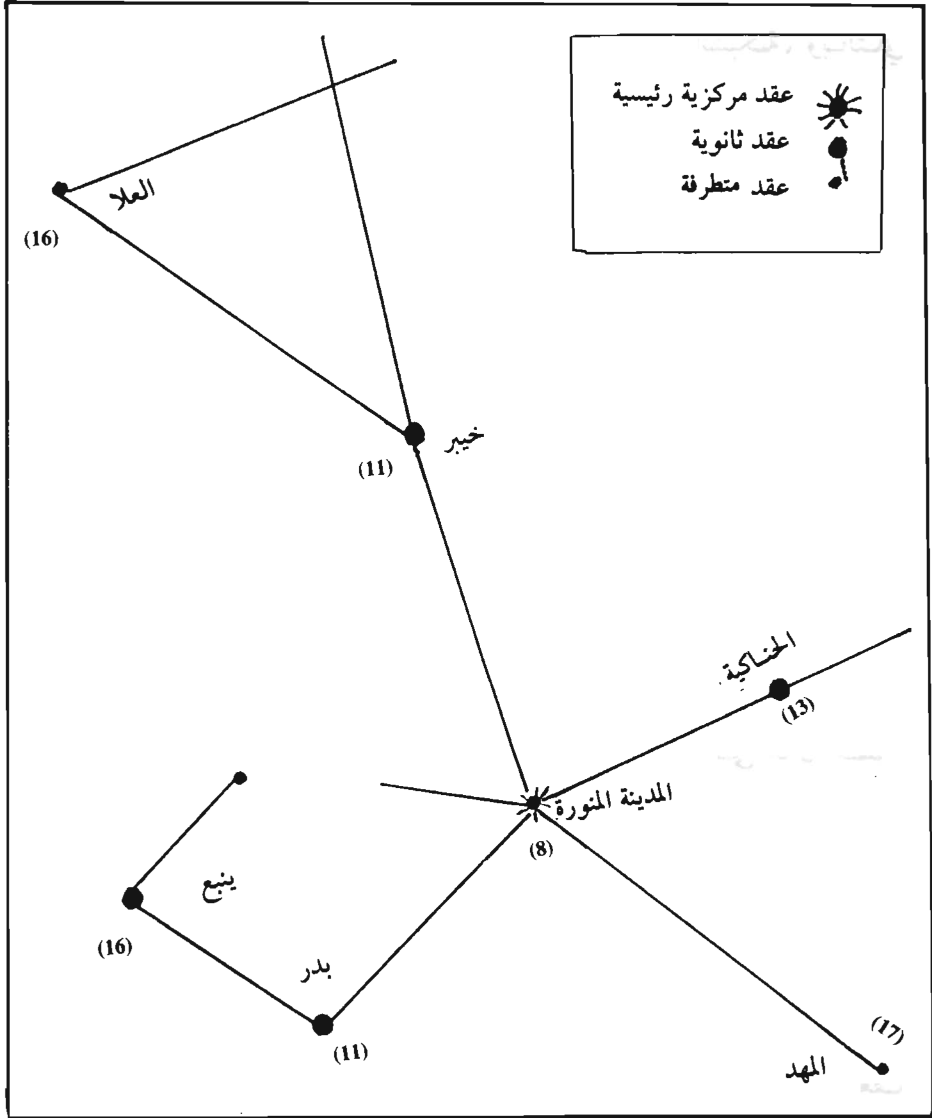
3-1-2 عقد داخلية، وهذه تحتل مواقعها داخل الشبكة عند تقاطع أو تفرعات الطرق ـ ممثلة في المدينة المنورة ـ بدر، خيبر.

ولكن الأسلوب السابق لا يعطي الصورة المطلوبة، حيث التعبير الدقيق عن درجة المركزية يحتاج إلى استخدام بعض القياسات الكمية، ومن أبسطها مؤشر كوينج الذي طور عام 1963م. وهذا المؤشر يتم حسابه لأي عقده بأقصى عدد من الوصلات المؤدية إلى أبعد عقده عبر أقصر مسار ممكن على طول خطوط الشبكة وبالتالي العقدة التي تحمل أقل رقم في الشبكة للمؤشر هي أكثر العقد مركزية في الشبكة[17].

وبتطبيق هذا المؤشر (كوينج) على شبكة الطرق بمنطقة المدينة المنورة كما يوضحه جدول (3) وشكل (5) نستخلص الحقائق التالية:

1 ــ تعتبر مدينة «المدينة المنورة» هي العقدة المركزية الأولى فهي تحمل أقل العقد

(17) Bamford, c. G., and Robinson, B. A., Geography of Transport, Macdonald and Evans, plymonth, 1978, p. 76.



شكل (5)

درجة مركزية العقد حسب مؤشر كويننج

برقم كوينج (8) تليها مدينة خيبر في المرتبة الثانية وتحمل الـرقم (11) وكذلـك مدينة بدر (11).

2 ــ تحتل كل من الحناكية وينبع 13، 16 عقد ثانوية بالشبكة بينها هنا عقدتان تتميز بموقعهما المتطرف بالشبكة وهي العلا والمهد.

2-3 إمكانية الوصول بين عقد الشبكة:

إمكانية الوصول بين عقد الشبكة يمكن أن يعبر عن[18]:

ــ بناء على عدد الوصلات بين العقد.

ــ أو اتجاه الحركة على هذه الوصلات.

ومؤشر إمكانية الوصل Accessibility Index يعتبر من أهم المؤشرات الكمية المستخدمة في قياس إمكانية الوصول إلى أي عقدة في الشبكـة ويعبر عنـه بالمعـادلة الرياضية التالية[19]:

1 (ق 1) = مجـ - ن، ف (ي 1، ق 2)

ق 2 = 1

حيث أ = إمكانية الوصول

ق 1، ق 2 = (عقد في الشبكة)

ق = [متغير (المسافة) مثلا

مج ن = مجموع قيم متغير المسافة بين العقده ق 1 وبقية عقد الشبكة.

---

(18) Hammond, P.H., and McCullage, p. s., Quantitative Techniques in Geography, an Introduction, Oxford Univerity press, Oxford, 1978, p. 59.

(19) Lowe, J. C., and Moryadas, L., p. 82.

وبالتالي يصبح مؤشر إمكانية الوصول للعقدة ق 1 =

مجموع قيم (مسافات) أقصر الطرق التي تربطها ببقية الشبكة.

والأسلوب التطبيقي لقياس إمكانية الوصول يقوم على أساس تكوين مصفوفة Matrix يوضح على محوريها العقد المدروسة لتوضيح العلاقة (من - إلى) فيما بينها. وحجم هذه العلاقة يتباين حسب المتغير المستخدم في القياس، حيث هناك متغيرات متعددة يمكن بواسطتها قياس إمكانية الوصول منها[20]:

1 ــ عدد الوصلات المنتهية عند كل عقده.

2 ــ أطوال الوصلات (أو المسافة) بين العقد.

3 ــ عدد العقد البينية بين كل عقدتين.

4 ــ المسافة ذات القيمة بين العقدتين (المرجحة).

وبناء على المتغيرات السابقة يمكن قياس الوصول بين عقد شبكة الطرق البرية بين مدن منطقة المدينة المنورة الرئيسية:

1-2-3 إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات بين العقد:

ويمكن حساب إمكانية الوصول بمتغير عدد الوصلات بين العقد، وفي هذا الأسلوب توضح عدد الوصلات في المصفوفة، ثم ترتب العقد حسب إمكانية الوصول، على أساس أن العقدة التي تربط بقية عقد الشبكة عبر أقل عدد من الوصلات هي أكثر من إمكانية الوصول إلى بقية عقد الشبكة.

وبتطبيق هذا المؤشر على شبكة الطرق بمنطقة المدينة المنورة جدول (4) نستخلص الحقائق التالية:

---

(20) Hammond, R. h., and McCullagh. p. s. Op. Cit. p.p. 59 0 62.

1 ــ تحتل مدينة «المدينة المنورة» المرتبة الأولى بين مدن منطقة المدينة المنورة في إمكانية الوصول إليها حسب عدد الوصلات تليها مدينة بدر الحناكية وخيبر، بينما تحتل ينبع والعلا بالاشتراك المرتبة الخامسة، وتحتل المهد المرتبة الأخيرة نظراً لموقعها المتطرف نسبياً في الشبكة، وبالتالي يمكن اعتبار مدينة «المدينة المنورة» تتميز بموقع مثالي لجذب المشروعات التنموية.

2 ــ وتتفاوت أهمية مدن منطقة المدينة المنورة من حيث إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات، فنجد المدن التي تتراوح مؤشراتها ما بين 15- وأقل من 20 وصلة أربع مدن تشكل حوالي 57% من إجمالي مدن المنطقة.

جدول (٤)

إمكانية الوصول بين العقد حسب عدد الوصلات

من / إلى	المدينة المنورة	حناكية	المهد	بدر	ينبع	خيبر	العلا	المجموع	الرتبة
المدينة المنورة	-	1	1	1	2	1	2	8	1
الحناكية	1	-	2	2	3	2	3	13	4
المهد	2	2	-	2	3	2	3	14	7
بدر	1	2	2	-	1	2	3	11	2
ينبع	2	3	3	1	-	3	4	16	5
خيبر	1	2	2	2	3	-	1	11	3
العلا	2	3	3	3	4	1	-	16	6

* الجدول من حساب الباحث.

وبواسطة المسافة الكيلومترية بين العقد يتم حساب إمكانية الوصول، وهذا المتغير يحسب بوضع أطوال الطرق الفعلية في المصفوفة، وبعد ذلك يتم استخلاص رتب العقد حسب إمكانية الوصول، على اعتبار أن العقدة التي ترتبط ببقية عقد الشبكة عبر أقل مجموع من المسافات، هي أكثرها في إمكانية الوصول إلى بقية عقد الشبكة، وعند تطبيقنا لهذا المؤشر على شبكة الطرق بين مدن منطقة المدينة المنورة الرئيسية (جدول 5) نستخلص الحقائق التالية:

1 ــ تستحوذ مدينة «المدينة المنورة» على المركز الأول من المنطقة من حيث إمكانية الوصول إليها حسب المسافة، تليها مدينة خيبر ثم بدر، والحناكية، وتمثل ينبع المركز الخامس، بينما تحتل مدينتي المهد والعلا المركز السادس والسابع (الأخيرة) ويعزى ذلك لتطرف موقعهما النسبي في الشبكة.

2 ــ تشكل المراكز الأربعة في إمكانية الوصول عقد نقلية هامة في شبكة الطرق البرية بين مدن المنطقة وتتوسط مدينة «المدينة المنورة» المسافة بين خيبر والحناكية وبدر، حيث تكون الأولى على بعد عن الثانية 144 كم وعن الثالثة 411 كم.

3 ــ ويمكن ملاحظة ترتيب هرمي منتظم لإمكانية الوصول إلى المدن حسب المسافة، فتوجد أربع مدن تتراوح مؤشراتها بين 1272 وأقل من 2000 كم تمثل 57%من إجمالي مدن منطقة المدينة المنورة. بينما هناك مدينتان تتراوح مؤشراتها ما بين 2000 وأقل من 3000 كم، وعلى قمة الهرم مدينة واحدة مؤشرها يزيد على 3000 كم وهذا يوضح لنا ترابط الشبكة.

جدول (5)

إمكانية الوصول بين العقد حسب أطوال الوصلات (المسافة بالكم)

من / إلى	المدينة المنورة	حناكية	المهد	بـدر	ينبع	خيبر	العلا	المجموع	الرتبة
المدينة المنورة	-	114	228	143	234	144	409	1272	1
الحناكية	114	-	342	257	348	258	523	1842	4
المـهد	228	342	-	371	462	372	637	2412	6
بـدر	143	257	371	-	91	287	552	1792	3
ينبـع	234	348	605	91	-	378	643	2299	5
خيبـر	144	258	372	287	378	-	264	1703	2
العـلا	409	523	637	552	643	264	-	3028	7

الجدول من إعداد وحساب الباحث

3-2-3 إمكانية الوصول حسب عدد العقد البينية بين كل عقدتين:

هـذا المؤشر يقوم عـلى أساس افـتراض أن العقد الأسهـل اتصـالاً بـالعقـد الأخـرى، هي التي تتصل بهـا اتصالاً مبـاشراً دون أن يكـون هنـا حـاجـة لتغـير للمحطات إليها[21].

(21) Hammond, R.H., and McCuulagh, P.S. Op. cit. p. 60.

وعلى هذا الأساس تكون المصفوفة بحصر عدد نقاطها (العقد البينية) التغير بين كل عقدتين في الشبكـة، والعقدة التي تسجـل المجموع الأقـل من تلك العقد البينية، هي الأكثر في إمكانية الـوصول. وهـذا ما يـوضحه الجـدول (6) التطبيقي على شبكة الطرق بمنطقة المدينة المنورة، ومن دراسته تتضح الحقائق التالية:

جدول (6)

إمكانية الوصول حسب عدد العقد البينية بين كل عقدتين[22]

من / إلى	المدينة المنورة	حناكية	المهد	بـدر	ينبع	خيبر	العلا	المجموع	الرتبة
المدينة المنورة	-	-	-	-	1	-	1	2	1
الحناكية	-	-	1	1	2	1	2	7	4
المـهد	-	1	-	1	2	1	2	7	4
بـدر	-	1	1	-	-	1	2	5	2
ينبـع	1	2	2	-	-	2	3	10	5
خيبـر	-	1	1	1	2	-	-	5	2
العـلا	1	2	2	2	3	-	-	10	5

(٢٢) الجدول من إعداد الباحث والأرقام مصدرها:
الشواف سلامة أحمد، زاهد، زهير حسن: السكان والتخطيط للتنمية العمرانيـة في مدن المملكـة العربية السعودية، مجلة البلديات، العدد 16، السنة الرابعـة، ربيع الآخـر 1409، نوفمـبر 1988، الرياض، ص. ص 42-59.

1 ـ تحتل المدينة المنورة المركز الأول من حيث إمكانية الوصول حسب عدد العقد البينية تليها مدينتيْ بدر وخيبر وتشتركان في المركز الثاني، ثم الحناكية والمهد في المركز الرابع بينما تحتل مدينتا ينبع والعلا المراكز الأخيرة. وهذا يؤكد مرة أخرى البعد النسبي لمدينة العلا المتطرف عن باقي مدن المنطقة.

2 ـ تستحوذ مدن المراكز الثلاثة الأولى في إمكانية الوصول على حوالي 43% من إجمالي مدن الشبكة، وتتراوح مؤشراتها بين 2-7 عقد بينية.

4-2-3 إمكانية الوصول بين العقد حسب المسافة والحجم السكاني:

المسافة المرجحة Weighted Mileage :

اتضح لنا عند حساب إمكانية الوصول بين العقد وفق الأساليب الرياضية السابقة، أنها تقوم على أساس الافتراض بأن جميع العقد متساوية في عدد السكان، إلا أن هذا لا يتفق مع التوزيع الجغرافي للسكان. مما يدعونا إلى إدخال عنصر السكان في المتغير، حيث أن اتصال العقد ببعضها وكثافة الاتصال تكون مرتبطة مباشرة بحجمها السكاني. وبناء على هذا الأساس تعرف إمكانية الوصول وفقاً لهذا المتغير بأنها:

حاصل ضرب أطوال الوصلات المنتهية إلى كل عقدة × عدد سكان العقدة[23].

وعندما نعتمد الحجم السكاني لمدن منطقة المدينة المنورة كمؤشر لأهميتها النسبية بوصفها عقد في شبكة الطرق البرية الحضرية، فإننا نستطيع تحديد مؤشر

---

(23) Hammand, R.H. and McCulagh, p. s., Op. cit. p. 61.

الأهمية النسبية لكل عقدة كنسبة مئوية من إجمالي سكـان العقد وتـرتـب تنازليـاً كما هو مبين في جدول (7).

جدول (7)

الأهمية النسبية لمدن منطقة المدينة المنورة

العقـــدة	الحجم السكاني 1991 (000) *	مؤشر الأهمية النسبية
المدينة المنورة	598	81.28
الحناكية	007	0.95
المهـد	020	2.71
بـدر	015	2.00
ينبـع	062	8.42
خيبـر	012	1.63
العـلا	022	3.04
الجمـلـة	739	100

* الجدول من إعداد وحساب الباحث.

ولا بد من الإشارة هنا إلى أن الترتيب السابق للأهمية النسبية حسب الحجم السكاني جدول (7) يتمشى إلى حد كبير مع ترتيب مدن منطقة المدينة المنورة حسب ثقلها الحضاري.

ولمعرفة العقد الأكثر في إمكانية الوصول نضرب مؤشر الأهميـة النسبية لكـل عقده × المسافة التي تفصلها عن العقد الأخرى بالشبكة، وهو ما يوضحه جـدول (8) والذي من دراسته نستخلص الحقائق التالية:

جدول (8)

إمكانية الوصول بين العقد حسب المسافة المرجحة*

من / إلى	المدينة المنورة	حناكية	المهد	بـدر	ينبع	خيبر	العلا	المجموع	الرتبة
المدينة المنورة	-	1.0	6.1	2.8	19.6	2.3	12.4	44.3	1
الحناكية	9.4	-	9.2	5.1	29.3	4.2	15.8	73.0	5
المـهد	18.8	3.2	-	7.4	38.9	6.0	19.3	93.6	6
بـدر	11.7	2.4	10.0	-	7.9	4.6	16.5	52.8	2
ينبـع	19.3	3.3	16.3	1.8	-	6.1	19.5	66.3	3
خيبـر	11.8	2.4	10.5	5.7	31.8	-	8.0	69.7	4
العـلا	33.7	4.9	17.2	11.0	54.1	4.3	-	125.2	7

* الجدول من إعداد وحساب الباحث.

1 ـ ترتيب العقد حسب إمكـانية الـوصول تقـرره القيم التي هي مجموع حـاصل ضرب المسافة بين أي عقدة وبقية العقد الأخرى × الأهمية النسبية لكل عقدة

على حدة. والعقـدة التي تسجل أقـل مجموع تعتـبر العقدة الأكـثر في إمكانيـة الوصول[24].

2 ـ وعلى أساس هذه القاعدة تحتل مدينة «المـدينة المنـورة» المركـز الأول بين بقيـة مدن المنطقة، تليها بدر ثم ينبع وخيبر والحناكية وتأتي المهد في المركـز السادس تليها العلا في المركز الأخير[25].

3 ـ وتحـديد رتب إمكـانية الـوصـول إلى العقـد حسب المسـافـة بينهـا وحجمهـا السكاني، له أهميـة كبيرة في مجـالات التخطيط الإقليمي وتـوطين الصنـاعة، لأن المدن الأكثر في إمكانية الوصول التي تكون أكثر جاذبية للمشروعات.

مؤشر إمكـانية الـوصول الكليـة بين عقـد شبكة مـدن منطقـة المـدينـة المنورة:

عندما ندمج متغيرين من المتغيرات السابقة، مثل: عدد العقد البيئية وطول

---

(24) Hammond, R. H. and Mcculagh, p. s., Op. Cit. p. 62.

(25)وعلى سبيل المثال: «المسافة بين مدينة (المـدينة المنـورة) والمدن الست الأخـرى في الجدول (8) هي: الحنـاكية (114 كم)، المهـد (228كم)، بـدر (143 كم)، ينبـع (234 كم)، خيـبر (144 كم)، ينبـع (144 كم)، العـلا (409 كم)، أما مؤشر الأهميـة النسبية لهـذه العقد عـلى الـترتيب هي: 95,00٪، 2.71٪، 2٪، 8.42، 1063٪، 3.04٪.

ولمعرفة مؤشر إمكانية الوصول إلى المدينة المنورة نضرب تلك المسافة × مؤشرة الأهمية النسبية حسب ترتيب العقد كما يلي:

114 × 0.95 و + 228 × 2.71٪ و + 143 × 2٪ و + 234 × 8.42

و + 144 × 1.63٪ و + 409 × 3.04٪ = 44,3٪.

الـوصلات عـلى سبيل المثـال، أو نجمع بـين الحد الأدنى للمتغـيرات والحد الأدنى للمسافة لنستخرج قيما مختلفة تحدد ترتيب العقد من حيث إمكانية الـوصول، كـل ذلك يحقق لنا الحصول على مؤشر إمكانية الوصول الكلية.

ولتطبيق ذلك على منطقة الدراسـة يمكن أن نفترض أن كـل تغيير في طـريق السير من عقدة إلى أخرى يعادل في الجهـد والتكلفة لإحـدى مدن منـطقة المـدينة المنورة عشرة كيلومترات في المتوسـط، وعلى هذا الأساس نستخلص الجدول (9) الذي يجمع بين الطريقتين:

جدول (9)

مؤشر إمكانية الوصول الكلية بين عقد الشبكة في منطقة المدينة المنورة*

العقـد	التغيرات معادلة / كم (1)	المسافة الفعليـة (2)	إمكانية الوصول الكلية المجموع الكلـي (2 + 1)	الرتبة
المدينة المنورة	20=10X2	1272	1292	1
الحناكية	70=10X7	1842	1912	4
المهـد	70=10X7	2412	2482	6
بـدر	50=10X5	1792	1842	3
ينبـع	100=10X10	2299	2359	5
خيبـر	50=10X5	1703	1753	5
العـلا	100=10X10	3028	3128	7

* الجدول من إعداد وحساب الباحث.

ويتضح من دراسة الجدول (9) التأكيد على احتـلال مدينـة «المدينـة المنورة» المـركز الأول يليهـا خيبر ثم بـدر، بينما تـأتي العلا في المـركز الأخـير وهذا يـوضح موقعها المتطرف في المنطقة ولا ينافسها في ذلك سوى مدينـة المهد التي استحـوذت على المركز السادس.

خلاصة القول:

بعد هذه الدراسة التحليلية لشبكة الطرق البريـة في منطقـة المدينـة المنورة، يحسن بنا المقارنة بين مراكز العقد المختلفة في إمكـانية الـوصول في كـل متغير مـع المؤشر الكلي وهذا ما يظهره الجدول التالي:

جدول (10)

ترتيب إمكانية الوصول إلى عقد شبكة الطرق بمنطقة المدينة المنورة حسـب المتغيرات المختلفة*

العقـد	عـدد الوصلات	العقـد البينية	أطـوال الوصلات	المسافة المرجحة	مؤشر إمكانية الوصول الكلي
المدينة المنورة	1	1	1	1	1
الحناكية	3	4	6	5	4
المهـد	7	4	4	6	6
بـدر	2	2	3	2	3
ينبـع	5	5	5	3	5
خيبـر	4	2	2	4	2
العـلا	5	5		77	7

* الجدول من إعداد وحساب الباحث.

من دراسة الجدول (10) نستخلص الحقائق التالية :

1 ــ حافظت مدينة «المدينة المنورة» على المركز الأول في كل المؤشرات في إمكانية الوصول، وبقيت العلا محافظة على المركز السابع الأخير في أربع متغيرات.

2 ــ ومعظم مدن المنطقة الأخرى تباينت فيها المراكز ولكن بمدى محدود حتى أن بعض العقد حافظت على نفس المركز في متغيرات ثلاث مثل المهد وخيبر والحناكية وفي أربع متغيرات مثل ينبع.

3 ــ ويمكن القول أن المؤشر الكلي لإمكانية الوصول يكاد يكون متوسطاً صادقاً لرتب العقد حسب إمكانية الوصول عموماً، وبهذا يمكن اعتماده في الرتب الكلية لإمكانية الوصول في شبكة الطرق البرية بين مدن منطقة المدينة المنورة الإدارية.

رابعاً ـ شبكة الطرق البرية وآثارها على التنمية في منطقة المدينة المنورة:

إن دراسة أثر شبكة الطرق البرية على التنمية الاقتصادية والعمرانية شكلاً وحجماً ووظيفة، تتطلب معرفة الظروف الجغرافية والاقتصادية العامة للمنطقة قبل إنشاء الطرق بدرجاتها المختلفة، إلى جانب أنها تتطلب معرفة الحجم للمراكز العمرانية قديماً ومقارنتها للأوضاع الحالية، لكن نستطيع الوقوف على التغير الذي طرأ على هذه العناصر. ولكن في الواقع يصعب الحصول على المادة العلمية التي توضح لنا الظروف الاقتصادية وشكل ووظيفة وحجم العمران والتي كانت سائدة في أجزاء المنطقة قبل إنشاء الشبكة الحالية، حيث لاتتوافر البيانات والخرائط التي تسجل الواقع القديم لجوانب الحياة المختلفة، وحتى التعداد السكاني لعام 1974م أهمل الكثير من المراكز العمرانية في المنطقة ومجملاً إياها مع بعض المراكز العمرانية الأكبر، ونتج عن كل هذا أن تتبع هذه المراكز قبل أو بعد ذلك لمعرفة أثر شبكة الطرق عليها يصبح من الأمور الشاقة التي يمكن إنجازها علمياً. وهذا هو الحد الأدنى من المادة العلمية التي من المفروض أن تكون متوفرة في بعض الدول، إلا أنها صعبة الحصول حتى من المصادر المكتبية. وفي ظل هذه الظروف ومن خلال الملاحظات الميدانية والمتوفر من الخرائط، لوحظ أنه على الرغم من انتشار الطرق البرية بدرجاتها المختلفة في منطقة المدينة المنورة إلا أن الشبكة في المنطقة تعتبر متدنية عند مقارنتها بمناطق أخرى في المملكة، حيث لا يزيد مجمل أطوالها عن 1863 كم وهو ما يعادل 25% من إجمالي الشبكة التي تحتاجها المنطقة، وهذا يعني أن 75% من طرق المنطقة ما زال ترابياً، حيث يتم الوصول إلى المراكز والقرى عبر دروب رملية وصخرية وعرة.

وعلى مستوى إمارات المنطقة نجد تباين في النسب السابقة، فتكون مرتفعة في إمارة المدينة 85% والمليليح 67% وفي الحناكية 58% إلا أنها تنخفض في بدر إلى 34% وينبع 33% وخيبر 29% والصويدره 22% وتتدنى في آبار الماشي والعلا والفريش إلى 7% وصفر في الحسو ووادي الفرع والريان والمهد من إجمالي الطرق في كل إمارة.

وفي بعض أجزاء المنطقة يمكن ملاحظة شبكة من الطرق بدرجاتها المختلفة، حيث مجموعة من الواحات التي توجد بها القرى، ويستطيع المسافر على هذه الطرق أن يلمس بعض التغير الذي طرأ على المحلات السكنية فيها، مثل امتداد قطاع حديث من المباني متميز الاستخدام منسق الشكل ومعالم الشوارع الواضحة التي إما تتوازى مع الطريق الرئيسي، أو تتعامد عليه تتناثر بغير نظام على الطريق، وهذا ما يمكن مشاهدته على الطرق الرئيسية الممتدة من شمال المنطقة (العلا ـ خيبر) حتى الجنوب الغربي (بدر) ومن ينبع غرباً. حتى الحناكية شرقاً، حيث تنتشر على هذين المحورين مجموعة كبيرة من المراكز العمرانية التي يلمس فيها التغير التنموي في جميع المجالات الاقتصادية والصحية والتعليمية والعمرانية.

وقد تخلل الطرق الموجودة فيما بين المدن والقرى في المنطقة بعض الخدمات نتيجة لنوعية شبكة الطرق الممتدة فيما بينها والكثافة السكانية، فإقامة مستشفى ومدرسة وفروع مختلفة لأجهزة الدولة الأخرى توجد علاقة مرتبطة بالطرق الرئيسية التي تقع عليها المراكز العمرانية، وحجم ووظيفة المحلات السكنية، فقد توجد هناك شوارع مرصوفة تمتد من الطريق نحو القرية في حالة ما كان الشارع مرصوفاً، أما في حالة عدم رصف الشارع فإن الطريق الممتد من الطريق إلى القرية قد يكون غير مرصوف فهذا يؤدي بدوره إلى اختلاف النمو في قطاع القرية. إلى جانب تأثير ذلك في النمو العمراني وشكل المركز العمراني من حيث الشوارع واستخدام الأرض.

وفي بعض أجزاء المنطقة كان تأثير شبكـة الطرق عـلى تحويـل بعض المناطق المزروعة إلى مناطق تجاريـة أو سكنية لـه أثر بـالغ الأهميـة حيث أن إمارات العـلا والحناكية وبدر وآبار الماشي عندما وصلت إليها الطرق الرئيسيـة التي تربط أجـزاء منطقة المدينة ببعضها مرت هذه الطرق عـلى كثير من الأراضي الـزراعية المجـاورة لهذه المراكز مما أدى ذلـك إلى تحويـل المزارع إلى مسـاحات لأراضي مخـططة تشرف على الطريق الممتدة عليها مـدن العلا والحنـاكية وبـدر وغيرهـا مما حـدا إلى ارتفاع أسعار الأراضي والاستفادة بما تدره من أرباح بخلاف إنتـاجها الـزراعي الرخيص الثمن حيث تحولت الأراضي الزراعية إلى مناطق سكنيـة أدت في النهايـة إلى إقامـة المجمعات التي تخدم تلك المراكز العمرانية (المـدن والقرى). وهـذا أدى إلى إهمال إنتـاج المحاصيـل الزراعيـة فكأن أثـر الطريق في استخـدام الأرض داخل القـرى بالفعل له أهميته حيث تحولت المناطق الـزراعية إلى منـاطق مبنية لاستخـدام معين يخدم الحركة على الطريق.

ومن تأثيرات مد الطريق على ريف منطقـة المدينـة المنورة أن تغـير المحصول المستخـدم، حيث تحول الـزراع إلى زراع للمحصولات النقـديـة أي بمعنى تحـول الزراعة من زراعـة محصولات زراعيـة تدر عائداً سنوياً أصبح بـالإمكان زراعـة محصـولات تدر عـائداً طـوال أشهر السنـة أي أن الطريق جعـل بالإمكـان زراعه الخضروات والفاكهة التي كان النقل يعوق زراعتها في الماضي لسرعة تلفهـا، وتغير الوضع الآن وأمكن زراعتها لسهولة نقلها، فمن خلال دراسة المناطق الزراعية في المنطقة يتبـين أن الزراعـة تمتد في نـطاقات متـواصلة من المدينـة إلى بدر ومنهـا إلى الحنـاكية ـ النخيـل، ونطاق آخـر إلى خيبر وآخـر جنـوبي في وادي الفـرع شـاملة السفح والسهل والجبل.

وانعكس أثر شبكة الطرق البرية على بعض أجزاء المنطقـة حيث يقف وراء التنمية الزراعية وانتشار الخدمات الصحية والتعليمية في تلك الأجـزاء من إمارات

المدينة، وبدر، والحناكية، والعلا، إلا أن تدنيها وانعدامها في أكثر أجزاء المنطقة يقف حائلاً أمام تنمية وتطوير النشاط الزراعي والخدمات المختلفة في قرى إمارات المهد والحسو ووادي الفرع والريان وخيبر.

الخاتمــة

ـ تعتبر منطقة المدينة المنورة من المناطق المتوسطة الكثافة في الطرق بالمقارنة بجهات أخرى في المملكة ـ حيث تنتشر بالمنطقة الطرق الأولية الثانوية الرئيسية والسريعة التي تستحوذ على نسبة من طرق المنطقة.

ـ أوضحت الدراسة أن بعض أجزاء المنطقة ما زالت غير مخدومة بالطرق المعبدة التي تربطها بالمراكز الرئيسية كما هو ملاحظ في إمارات المهد والحسو ووادي الفرع وبدر، الأمر الذي يؤدي إلى تأخر وصول الكثير من الخدمات العامة والصحية والتعليمية إلى هذه الأجزاء، ومشاركتها في التنمية الزراعية التي تشهدها بعض أجزاء المنطقة.

ـ إن استخدام الدراسة للأساليب الكمية في تحليل شبكات النقل في المنطقة ساعد على الوصول إلى نتائج أكثر دقة حيث أسفرت الدراسة لشبكة الطرق البرية بين مدن منطقة المدينة المنورة عن النتائج التالية:

1 ـ الاستقامة إلى حد كبير وزيادة الكفاءة أحد مميزات شبكة الطرق البرية بين مدن المنطقة الرئيسية حيث سجل المؤشر العام للانعطاف (الدوران) 118%.

2 ـ بلغت كثافة طرق المنطقة 13.2/ كم مقابل 16 /كم مقارنة بالمتوسط العالمي 105/ كم لكل 1000/ كم ويقف وراء انخفاضها إلى أن أجزاء كبيرة من مساحة المنطقة عبارة عن أراضي مقفرة وغير منتجة وغير مأهولة.

وعلى أساس معدل المساحة المخدومة سجلت أكثر من 75كم^2 لكل كيلومتر واحد من الطرق وهو معدل متوسط عند مقارنته بمناطق المملكة الأخرى.

3 ــ **كثافة الطرق** بالنسبة لوحدة عددية من السكان كانت في حدود 257 كم من الطرق لكل 100 ألف نسمة وهي أقل من كثافة الدولة وحوالي نصف الكثافة العالمية 496 لكل 100 ألف نسمة من السكان.

4 ــ **هناك** درجة ترابط مناسب بين تميز شبكة الطرق بين مدن منطقة المدينة المنورة تسجل حوالي (0.59) إلا أن هذا الترابط لا يصل إلى الشبكة الكاملة.

5 ــ **أوضحت** دراسة تحليل الشبكة حسب المتغيرات المختلفة أن مدينة «المدينة المنورة» حافظت على المركز الأول في كل المؤشرات في إمكانية الوصول ـ وبقيت العلا والمهد لتطرفهما في أقصى المنطقة محافظة على المراكز الأخيرة.

ومعظم مدن المنطقة الأخرى تباينت فيها المراكز ولكن بمدى محدود حتى أن بعض العقد حافظت على نفس المركز في متغيرات ثلاث مثل المهد وخيبر والحناكية وفي أربع متغيرات مثل ينبع.

6 ــ **احتلال** المدينة المنورة للمركز الأول ـ وذلك لموقعها الجغرافي من المنطقة أضف إلى ذلك أهميتها الدينية والتجارية وحجمها السكاني مما جعلها عقدة مواصلات برية وجوية، إلى جانب توفر بعض الأنشطة الاقتصادية فيها دون غيرها من إمارات المنطقة.

سلسلة اعداد الدورية لعامي ١٩٩٠ ـ ١٩٩٢

١٣٣ ـ جيمورفولوجية الشروم على الساحل الشرقي للبحر الأحمر (المملكة العربية السعودية)	د. محمد سعيد البارودي
١٣٤ـ تطبيق نظم المعلومات الجغرافية (دراسة تحليلية)	د. خالد بن محمد العنقري
١٣٥ـ الظروف المناخية بالاحساء. (دراسة جغرافية)	
١٣٦ـ الآثار السلبية للهجرة الدولية في مجتمع المواطنين (دراسة حالة لدول مجلس التعاون الخليجي)	د. أمل يوسف العذبي الصباح
١٣٧ ـ جغرافية النشاط الاقتصادي في البحرين	د. محمود توفيق .
١٣٨ ـ موجات الحر في الأردن خلال الصيف	أ. د. نعمان شحادة
١٣٩ ـ التنظير في الفكر الجغرافي الحديث	أ. د. محمد علي عمر الفرا
١٤٠ ـ الجغرافيا والدين	أ. د. عبدالعزيز كامل
١٤١ ـ العلاقة بين التساقط والجريان السطحي للمياه في وادي سمائل بسلطنة عمان	د. محمود دياب راضي
١٤٢ ـ ابن حوقل ورحلاته الجغرافية للجناح الغربي من الدولة الاسلامية	د. يوسف بن احمد حوالة

سلسلة اصدارات وحدة البحث والترجمة

١ـ تقلبات المناخ العالمي	عرض وتعليق: أ.د. محمد صفي الدين أبو العز
٢ـ محافظة الجهراء	أ.د. زين الدين غنيمي
٣ـ تعدادات السكان في الكويت	د. أمل العذبي الصباح
٤ـ أقاليم الجزيرة العربية بين الكتابات العربية القديمة والدراسات المعاصرة	أ.د. عبدالله يوسف الغنيم
٥ـ أشكال سطح الأرض المتأثرة بالرياح في شبه الجزيرة العربية	أ.د. عبدالله يوسف الغنيم
٦ـ حول تجربة العمل الميداني لطلاب الجغرافيا بجامعة الكويت	أ.د. صلاح الدين بحيري
٧ـ الاستشعار من بعد وتطبيقاته الجغرافية في مجال الاستخدام الأرضي	أ.د. علي علي البنا
٨ـ البدو والثروة والتغير: دراسة في التنمية الريفية للامارات العربية المتحدة وسلطنة عمان	ترجمة: د. عبد الاله أبو عياش
٩ـ الدليل البحري عند العرب	حسن صالح شهاب
١٠ـ بعض مظاهر الجغرافيا التعليمية لمقاطعة مكة المكرمة	د. ناصر عبدالله الصالح
١١ـ طرق الملاحة التقليدية في الخليج العربي	حسن صالح شهاب
١٢ـ نباك الساحل الشمالي في دولة الكويت دراسة جيومورفولوجية	د. عبدالحميد أحمد كليو د. محمد اسماعيل الشيخ
١٣ ـ جغرافية العمران عند ابن خلدون	د. عبدالعال الشامي
١٤ ـ السمات العامة لمراكز الاستيطان الريفية في منطقة الباحة	د. محمد محمود السرياني
١٥ ـ جزر فرسان دراسة جيومورفولوجية	د. محمد سعيد البارودي

سلسلة منشورات وحدة البحث والترجمة

١- بيئة الصحاري الدافئة	ترجمة: أ.د. علي علي البنا
٢- الجغرافيا العربية	تعريب وتحقيق: د. عبدالله يوسف الغنيم
	د. طه محمد جاد
٣- مدن مصر وقراها عند ياقوت الحموي	د. عبدالعال الشامي
٤- العالم الثالث: مشكلات وقضايا	ترجمة: أ.د. حسن طه نجم
٥- التنمية الزراعية في الكويت	أ.د. محمد رشيد الفيل
٦- القات في اليمن: دراسة جغرافية	د. عباس فاضل السعدي
٧- هيدرولوجية الأقاليم الجافة وشبه الجافة	تعريب: د. سعيد أبو سعدة
٨- منتخبات من المصطلحات العربية لأشكال سطح الأرض	أ.د. عبدالله يوسف الغنيم
٩- البلدان اليمانية عند ياقوت الحموي	تحقيق القاضي اسماعيل بن علي الأكوع
١٠- المدن الجديدة بين النظرية والتطبيق	د. أحمد حسن ابراهيم
١١- الأبعاد الصحية للتحضر	ترجمة: أ.د. محمد عبدالرحمن الشرنوبي
١٢- التطبيقات الجغرافية للاستشعار من بعد: دليل مراجع	د. صبحي المطوع
١٣- قواعد علم البحر	حسن صالح شهاب
١٤- الانسباق الرملي وخصائصه الحجمية بصحراء الدهناء على خط الرياض - الدمام	مشاعل بنت محمد بن سعود آل سعود
١٥- التخطيط الحضري لمدينة الأحمدي وإقليمها الصناعي	د. وليد المنيس
	د. عبدالله الكندري
١٦- كيف ننقذ العالم	ترجمة: أ.د. علي علي البنا
	أ.د. زين الدين عبدالمقصود
١٧- أودية حافة جال الزور بالكويت تحليل جيومورفولوجي	د. عبدالحميد كليو
١٨- الألواح الجيولوجية ونظمها التكتونية	ترجمة: أ.د. حسن أبو العينين
١٩- جيومورفولوجية منطقة الخيران جنوب الكويت	د. السيد السيد الحسيني
٢٠- الشوائب في تحقيق كتاب الفوائد في أصول علم البحر والقواعد	تأليف: شهاب الدين أحمد بن ماجد
٢١- التحضر في دول الخليج العربية	د. خالد محمد النعقري
٢٢- جغرافية العالم الثالث	تعريب: د. حسن طه نجم
	د. مكي محمد عزيز
٢٣- الصور الجوية - دراسة تطبيقية	د. خالد العنقري
٢٤ - جيومورفولوجية منخفض أم الرمم بالكويت	د. عبدالحميد كليو

رسائل جغرافية

دورية علمية محكمة تعنى بالبحوث الجغرافية

يصدرها قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية

الجمعية الجغرافية الكويتية

جمعية علمية تهدف إلى النهوض بالدراسات والبحوث الجغرافية وتوثيق الروابط بين المشتغلين في المجالات الجغرافية في داخل الكويت وخارجها